

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-308873

(P2001-308873A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 L 12/28		G 0 6 F 3/00	6 5 2 A 5 B 0 6 9
G 0 6 F 3/00	6 5 2	3/14	3 2 0 A 5 B 0 8 9
3/14	3 2 0	13/00	3 5 3 B 5 E 5 0 1
13/00	3 5 3	H 0 4 L 11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2000-121962 (P2000-121962)

(22) 出願日 平成12年4月24日 (2000. 4. 24)

(71) 出願人 000233055

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

(72) 発明者 藤岡 秀樹

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社内

(74) 代理人 100088720

弁理士 小川 眞一

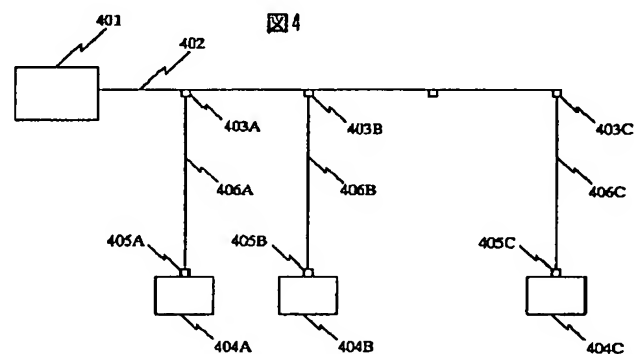
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク構成図表示方法およびシステム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク管理を行う際に、ネットワーク構成を表示するにあたり、複数の接続ポートを持つネットワーク中継機器のどのポートと機器が接続しているかを画面上で容易に確認できるようにすること。

【解決手段】 管理コンピュータにより、ネットワーク中継装置を使用してネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間には前記接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示する。



Best Available Copy

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 対象となるネットワーク上に接続した管理コンピュータを備え、ネットワーク中継装置を使用して前記ネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、ネットワーク機器の接続関係を示すネットワーク構成図を前記管理コンピュータの表示画面に表示するネットワーク構成図表示方法であって、

前記収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間は前記接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示することを特徴とするネットワーク構成図表示方法。

【請求項 2】 前記ネットワーク中継機器の接続オブジェクト近傍に、接続ポート番号を表示することを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 3】 複数の接続ポートの接続オブジェクトを複数の集合に分類し、ネットワーク機器間の接続関係を接続オブジェクトの集合単位で表示することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 4】 表示されたネットワーク中継機器オブジェクトに対する選択操作時に、当該ネットワーク中継機器オブジェクトに対応する配線オブジェクトを表示することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 5】 接続オブジェクト間を結ぶ線分に代えて、接続オブジェクトと接続先の接続オブジェクトを特定する ID オブジェクトを表示することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 6】 ネットワーク中継機器オブジェクトの図形中に接続オブジェクトの図形を表示することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 7】 複数の接続ポートを備えるネットワーク中継機器に接続している機器の位置に対応して、接続オブジェクトをネットワーク中継機器オブジェクトの図形中の上下左右に配置して表示することを特徴とする請求項 6 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 8】 複数の接続ポートを備えるネットワーク中継機器に接続している複数のネットワーク機器をグループ化したグループオブジェクトとして表示することを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 9】 前記グループオブジェクトへの選択操作

に対し、グループに属する機器を表わす機器オブジェクトを該当位置に展開して表示することを特徴とする請求項 8 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 10】 前記グループオブジェクトへの選択操作に対し、グループに属する機器を表わす機器オブジェクトのリストを画面上に表示し、リスト内から選択した機器を表わす機器オブジェクトだけを該当位置に展開して表示し、グループオブジェクトから表示済みの機器を削除することを特徴とする請求項 8 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 11】 前記中継機器オブジェクトの図形の外側に同心円上に接続ポート数分の接続オブジェクトをポート番号順に表示することを特徴とする請求項 1～10 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 12】 注目しているネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトが画面上の表示ウィンドウ内の端に表示されている場合に、接続している機器オブジェクトが表示ウィンドウ外に存在する場合、ネットワーク中継機器オブジェクトの付近またはオブジェクト図形内、またはネットワーク中継機器オブジェクトに接続した配線オブジェクト上にスクロールボタンを表示することを特徴とする請求項 1～11 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 13】 ネットワーク中継機器オブジェクトへの選択操作に対し、そのネットワーク中継機器オブジェクトおよび該ネットワーク中継機器オブジェクトに接続している機器オブジェクトを画面の中央に配置して表示することを特徴とする請求項 1～12 のいずれか一項にネットワーク構成図表示方法。

【請求項 14】 ネットワーク機器の種別または配置場所に応じて異なる表示レイヤに表示することを特徴とする請求項 1～12 のいずれか一項にネットワーク構成図表示方法。

【請求項 15】 注目しているネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの付近またはオブジェクト図形上にレイヤ表示ボタンを表示しておき、このレイヤ表示ボタンによるレイヤ選択操作に対し、注目しているネットワーク中継機器に接続して他のレイヤにある機器オブジェクトを表示することを特徴とする請求項 14 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 16】 フロア上の機器構成と床下の配線構成を分類して表示するレイヤ構成を備え、フロア上の機器構成を表示するレイヤ上の任意の位置への選択操作に対し、床下の配線構成を表示するレイヤの対応する位置の近傍に表示可能な配線が存在する場合に、フロア上の機器構成を表示するレイヤに、対応する位置の近傍にある部分的な配線を追加表示することを特徴とする請求項 15 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 17】 ネットワーク中継装置を使用してネッ

トワーク上に接続されているネットワーク機器の接続関係を示すネットワーク構成図を表示画面に表示するネットワーク構成図表示システムであって、ネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、接続関係テーブルに格納する接続情報収集処理手段と、前記収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間は接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示する接続構成表示手段を備えることを特徴とするネットワーク構成図表示システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のネットワーク接続機器が存在するネットワークの構成を管理する際に、ネットワーク接続構成図をコンピュータの画面上に表示して接続関係を容易に把握するために適用して有効なネットワーク構成図表示方法である。

##### 【0002】

【従来の技術】ネットワークが企業内情報処理のインフラとして中心的な役割を果たすようになり、ネットワーク管理が重要視されるようになってきている。従来のネットワーク管理では、コンピュータやネットワーク中継機器が稼動しているかどうかを監視することが目的であり、ルータによって分割されたドメイン単位に、どういった機器があるかを1つの線に繋がった形式で表示するだけで十分であった。また、ネットワーク接続に使用されるケーブルも10Base5、10Base2など、1本の線上に各機器が接続された形態であったため、上記のような表示方法で対応することができた。その後、ハブと呼ばれる集線機器が安価に提供されるようになり、ハブから10BaseTケーブルを用いて複数の機器が接続されるようになると、各機器がどのハブから接続されているかを管理することも重要な管理対象になってきた。しかし、現在の代表的なネットワーク管理製品であるHewlett Packard社のOpen Viewでは、1本の線上に複数の機器が接続されている状態を表示できるだけである。また、Visio社の製品であるVisioNetworkEquipmentでは、ハブに対応する図形と、そのハブに接続している機器の図形を表示し、機器の間を線で接続する機能は提供されているものの、ハブなどのポートにどの機器が接続されているかを一目で判断できる機能は提供されていない。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】現在利用可能なネットワーク管理製品では、ハブを意味する機器の図形を選択した上で各機器の属性などを表示することでしか、ハブ

のポートと接続している機器の関係を把握することができない。今後、ネットワークを構成するにあたって、ネットワーク中継機器であるハブを利用することが当たり前になり、その接続関係を一目で把握できるネットワーク接続構成図を提供することがネットワーク管理において重要になってくる。本発明の目的は、ハブに代表される複数の接続ポートを持つネットワーク中継装置を使用して構成されているネットワークにおけるネットワーク中継機器やコンピュータ間の接続関係を容易に把握することができるネットワーク構成図表示方法およびシステムを提供することにある。

##### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、複数のネットワーク中継装置やコンピュータが接続されたネットワーク上に、ネットワーク中継装置と機器との間の接続関係情報を収集するネットワーク接続情報収集手段と、収集した情報をもとに画面上にネットワーク接続構成図を表示するネットワーク接続構成表示手段が稼動しているネットワーク管理コンピュータを用意する。ネットワーク接続情報収集手段は、ネットワーク管理の標準プロトコルであるSNMP(Simple Network Management Protocol)を用いて、各ネットワーク中継装置のポートごとにどの機器が接続しているかの情報を収集し、接続情報テーブルを作成する。ネットワーク接続構成表示手段は、接続情報テーブルをもとに各ネットワーク中継機器を示す図形、他の機器を示す図形を表示すると共に、ネットワーク中継機器の接続ポートを意味する接続オブジェクトを示す図形を表示し、接続オブジェクトと機器オブジェクトに付随した接続オブジェクト間を接続する線分を表示することで、どの機器がネットワーク中継装置のどのポートに接続しているかを一目で判断できるようにする。また、複数の機器オブジェクトを画面内に収めて表示するために、ネットワーク中継機器に接続している機器を1つのグループオブジェクトとして表示し、管理者からの指示に従って、グループから選択した機器だけを画面上に配置された図面内に表示する機能を実現し、ネットワーク管理者がネットワーク接続構成の管理を容易に行えるようにする。

##### 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施形態を示すシステム構成図である。この実施形態のネットワーク構成図表示システムは、CPU(11A)、メモリ(11B)からなる端末装置(11)、ネットワーク接続情報収集プログラム(12A)、ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が格納されている外部記憶装置(12)、通信ポート(13)、ネットワーク接続構成表示プログラム(12A)がネットワーク構成図を表示する表示装置(14)と、ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)に対して表示方法の指示を行う入力

装置(15)からなるネットワーク管理コンピュータ

(1)から構成され、該コンピュータ(1)が接続されているネットワーク(2)には、ルータ(3)、ハブ(4A, 4B, 4C)、他のコンピュータやプリンタなどの機器(5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F)が接続されている。

【0006】この実施形態では、ネットワーク管理コンピュータ(1)により、ネットワーク中継装置を使用してネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、その収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間は前記接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示する。

【0007】図2は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ(1)上のネットワーク接続収集プログラム(12A)が、SNMPを用いて収集したネットワーク中継機器の接続情報を格納した接続情報テーブル(200)の構成を示した図である。接続情報テーブル(200)の各行には、機器のアドレス(201)、接続ポート数(202)、接続ポートごとの接続先機器のアドレスが、' 'で区切られてポート数分並べたもの(203)が格納されている。

【0008】図3は従来のネットワーク管理装置が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例である。従来のネットワーク管理装置では、ハブに代表されるネットワーク中継機器(301)から、そのネットワーク中継機器に接続されている機器数分の線分が表示され、その線分他端点に接続していく機器(302A, 302B, 302C)が表示される。

【0009】図4は、図1の実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(401)と、配線オブジェクトの図形(402)が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(403A, 403B, 403C)がポート数分表示される。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(404A, 404B, 404C)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(405A, 405B, 405C)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(406A, 406B, 406C)

で結ぶことで、接続構成を表示している。この場合、配線オブジェクト上の接続オブジェクトは、ネットワーク中継機器オブジェクトに近い順から、ポート番号1, 2...に順に対応している。

【0010】図5は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(501)と、配線オブジェクトの図形(502)が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(503A, 503B, 503C, 503D)が、機器が接続されているポート数分表示される。さらに、各接続オブジェクトには、対応するネットワーク中継装置のポート番号(507A, 507B, 507C, 507D)が表示されている。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(504A, 504B, 504C, 504D)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(505A, 505B, 505C, 505D)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(506A, 506B, 506C, 506D)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0011】図6は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(601)と、接続オブジェクトの集合ごとに配線オブジェクトの図形(602A, 602B)が表示され、各配線オブジェクト上には、接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(603A, 603B, 603C, 603D, 603E, 603F)が表示される。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(604A, 604B, 604C, 604D, 604E, 604F)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(605A, 605B, 605C, 605D, 605E, 605F)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(606A, 606B, 606C, 606D, 606E, 606F)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0012】図7は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に

対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（701）と、接続オブジェクトの集合ごとに配線オブジェクトの図形（702）が表示され、各配線オブジェクト上には、接続ポートの集合に対応する接続オブジェクトの図形（703A, 703B）が集合数分表示される。接続ポートの集合に対応したポートを表す図形（704A, 704B）は、接続ポートの集合に対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（705A, 705B）で結ぶことで、接続オブジェクトの集合単位の接続構成を表示している。さらに、接続ポートの集合に対応したポートを表す図形には、対応するネットワーク中継装置のポート番号の集合（706A, 706B）が表示されている。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（711A, 711B, 711C, 711D, 711E）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（712A, 712B, 712C, 712D, 712E）から接続ポートの集合に対応したポートを表す図形との間を線分（713A, 713B, 713C, 713D, 713E）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0013】図8（a）は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（801）と、配線オブジェクトの図形（802）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（803A, 803B, 803C）がポート数分表示される。ここで、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択すると、図8（b）に示した図形表示に変化する。

【0014】図8（b）は、図8（a）に示したハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した場合の表示例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトが、マウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択されている時のネットワーク中継機器を表す図形（801）と、配線オブジェクトの図形（802）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（803A, 803B, 803C）がポート数分表示される。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（804A, 804B, 804C）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（805A, 805B, 805

C）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（806A, 806B, 806C）で結ぶことで、接続構成を表示している。この場合、配線オブジェクト上の接続オブジェクトは、ネットワーク中継機器オブジェクトに近い順から、ポート番号1, 2…に順に対応している。

【0015】図9は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（901）と、配線オブジェクトの図形（902）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（903A, 903B, 903C）がポート数分表示される。さらに、各接続オブジェクトには、接続先の機器の接続オブジェクトを一意に識別できるIDオブジェクト（904A, 904B, 904C）が表示されている。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（905A, 905B, 905C）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（906A, 906B, 906C）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形を一意に識別できるIDオブジェクト（907A, 907B, 907C）が表示されている。

【0016】図10は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（1001）の中に、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（1002A, 1002B, 1002C）がポート数分表示される。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（1003A, 1003B, 1003C）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（1004A, 1004B, 1004C）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（1005A, 1005B, 1005C）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0017】図11は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形

(1101)の中に、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(1102A, 1002B, 1002C)がポート数分表示される。この接続オブジェクトの図形はネットワーク中継装置の内部を自由に移動させることが可能なため、ネットワーク中継機器オブジェクトの図形中の上下左右に配置して表示することが可能である。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(1103A, 1103B, 1103C)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(1104A, 1104B, 1104C)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(1105A, 1105B, 1105C)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0018】図12は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1201)と、配線オブジェクト(1202)が表示されており、配線オブジェクトのネットワーク中継機器オブジェクト図形と接続している端点と異なる側の端点には、ネットワーク中継機器に接続している機器全体をグループオブジェクト(1203)として表示したものである。

【0019】図13は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラムでは、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1301)から、ネットワーク中継機器の接続ポート数分の接続オブジェクト(1302)が同心円上に表示されており、各接続オブジェクトのうち機器が接続している接続オブジェクトには対応するネットワーク中継装置のポート番号(1303)が表示されている。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(1304)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(1305)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(1306)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0020】図14(a)は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、グループオブジェクトを選択し、画面に表示する機器オブジェクトを選択する際の画面表示例である。ネットワーク中継機器オブジェクト(1401)の配線オブジェクト(1402)に接続したグループオブジェクト図形(1403)をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択する

と、グループ内機器オブジェクトリスト(1404)が表示される。このリストから表示したい機器(1405A, 1405B)を選択し、表示ボタン(1406)を押下すると、図14(b)に示した図形表示に変化する。キャンセルボタン(1407)を押下した場合は、何もせずに元のグループ図形表示に戻る。

【0021】図14(b)は、図14(a)に示したグループ内オブジェクトリストから表示したい機器を選択し表示ボタンを押下した場合の画面表示例である。選択された機器が接続しているポートに対応する接続オブジェクト(1408A, 1408B)が、配線オブジェクト(1402)上に表示され、そのポート番号(1409A, 1409B)が表示される。また、選択した機器に対応するオブジェクト図形(1410A, 1410B)と、接続オブジェクト(1411A, 1411B)が表示され、その機器が接続されている接続ポートに対応する接続オブジェクト間が線分(1412A, 1412B)で結ばれて表示される。また、グループオブジェクトからは、選択して表示された機器のオブジェクトが削除される。

【0022】図15は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合の画面例である。本ネットワーク接続構成表示プログラムでは、ディスプレイ画面上に表示されたウィンドウ(1501)の中に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1502)と、配線オブジェクトの図形(1503)が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(1504)が表示される。さらに、もう1台のネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1505)と配線オブジェクトの図形(1506)が表示され、配線オブジェクト上には接続オブジェクト(1507)が表示され、接続オブジェクト(1504)と線分(1508)によって結ばれている。ウィンドウの端に繋がる配線オブジェクト(1506)のウィンドウの端の部分には、画面スクロールを指示するためのスクロールボタン(1509)が表示されている。

【0023】図16(a)は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合のもう1つの画面例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ディスプレイ画面上に表示されたウィンドウ(1601)の中に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1602)と、配線オブジェクトの図形(1603)が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接



続オブジェクトの図形(1604)が表示される。図16(a)は、接続オブジェクト(1604)と結ばれている線分(1605)の一部だけが表示された状態である。ここで、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択すると、図16(b)に示した図形表示に変化する。

【0024】図16(b)は、図16(a)に示したハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した場合の表示例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ディスプレイ画面上に表示されたウィンドウ(1601)の中に、マウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択されている時のネットワーク中継機器を表す図形(1602)と、配線オブジェクトの図形(1603)が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(1604A, 1604B)が表示される。ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(1605A, 1605B)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(1606A, 1606B)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(1607A, 1607B)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0025】図17(a)は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、複数のレイヤが存在する場合の各レイヤの構成例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、表示するレイヤ(1701A, 1701B, 1701C)の中のレイヤ1上に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1702)を表示し、ネットワーク中継機器オブジェクトの図形の近傍に表示してあるレイヤ表示ボタン(1703)を押下することで、図17(b)に示したレイヤ表示に遷移することが可能である。レイヤ表示ボタン(1703)を同一方向に複数回押下し続けることで、最初に表示されていたレイヤに戻ることも可能である。

【0026】図17(b)は、17(a)に示したレイヤをレイヤ表示ボタン(1703)を用いて遷移した場合の表示例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、表示するレイヤ(1701A, 1701B, 1701C)の中のレイヤ2上に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの仮想的な図形(1702)を表示し、ネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの仮想的な図形の近傍に表示してあるレイヤ表示ボタン(1703)を表示する。レイヤ2上には、床下の配線構成(1704A, 1704B, 1

704C)が表示される。

【0027】図17(c)は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、複数のレイヤが存在する場合の各レイヤの構成例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、表示するレイヤ(1701A, 1701B, 1701C)の中のレイヤ1上に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1702)を表示し、ネットワーク中継機器オブジェクトの図形の近傍に表示してあるレイヤ表示ボタン(1703)を表示する。図17(c)のレイヤ1上の任意の位置を、マウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した時に、他のレイヤ(レイヤ2, レイヤ3)の対応する位置の近傍に表示可能なオブジェクトが存在する場合には、レイヤ1上のマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した位置の近傍を表すオブジェクト(1704)の中に、レイヤ2上の表示可能な配線オブジェクト(1705A, 1705B)を表示する。

【0028】図18は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、ネットワーク中継装置オブジェクト、配線オブジェクト、接続オブジェクトの表示方法を選択させる画面例である。ウィンドウ(1801)内に、図4に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1802)、図5に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1803)、図6に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1804)、図7に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1805)、図8a、図8bに示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1806)、図9に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1807)、図10に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1808)、図11に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1809)、図12に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1810)、図13に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法(1811)が表示され、それぞれの表示方法を示す図形の下に、どの表示方法を選ぶかの選択ボタン(1809A~1809J)が表示される。また、表示方法を選択した後、決定するための決定ボタン(1812)が表示されている。この画面例では、選択ボタン1309Aが選ばれており、図4に示す表示方法を選択したことを表わしている。

【0029】以下、フローチャートを用いて、本実施形態の動作を説明する。図19は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ(1)上で稼動するネットワーク接続情報収集プログラム(12A)の動作を示すフローチャートである。ネットワーク接続情報収集プログラム(12A)が起動すると、ネットワーク管理者から接続

情報の収集する機器のアドレス範囲と、情報収集間隔時間の入力を受け付ける（1901）。該プログラム（12A）は、アドレス範囲に含まれる各アドレスの機器に対してSNMPを利用して通信し接続情報を入手して（ステップ1902）、図2に示したような接続情報テーブル（200）を作成する（ステップ1903）。その後、ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）からの接続を待つネットワーク接続情報転送プロセスが起動しているかどうかを判断し（ステップ1904）、起動していなければプロセスを起動する（ステップ1905）、その後情報収集間隔時間が経過するのを待ち（ステップ1906）、ステップ1902から繰り返す。

【0030】図20は、本実施形態のネットワーク接続情報転送プロセスの動作を示すフローチャートである。ネットワーク接続情報転送プロセスが起動すると、ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）からの接続を受け付ける（ステップ2001）。接続されると、接続情報テーブル（200）をネットワーク接続構成表示プログラム（12B）に転送し（ステップ2002）、接続を切断して（ステップ2003）、ステップ2001から繰り返す。

【0031】図21は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）の動作を示すフローチャートである。ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が起動すると、ネットワーク接続情報転送プロセスに接続し（ステップ2101）、接続情報テーブル（200）を入手する（ステップ2102）。次に、画面上にネットワーク中継機器オブジェクトおよび配線オブジェクト、接続オブジェクトの表示方法を選択する画面を表示する（ステップ2103）。表示方法が決定したら（ステップ2104）、表示方式に従って10種類（図22～図31）に分岐する（ステップ2105）。

【0032】図22は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Aボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2201）。そして、ネットワーク中継装置オブジェクトと配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2202）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ2203）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2204）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2205）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ス

テップ2206）、接続オブジェクト間を線分で結び（ステップ2207）、ステップ2204から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2208）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線分で結び（ステップ2209）、ステップ2204から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2202から繰り返す。

【0033】図23は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Bボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2301）。ネットワーク中継装置オブジェクトと配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2302）、ネットワーク中継装置の接続ポートのうち、機器が接続しているポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示し（ステップ2303）、ポート番号を接続オブジェクト上に表示する（2304）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2305）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2306）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2307）、接続オブジェクト間を線分で結び（ステップ2308）、ステップ2305から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2309）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線分で結び（ステップ2310）、ステップ2305から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2302から繰り返す。

【0034】図24は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Cボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2401）。ネットワーク中継装置オブジェクトとネットワーク中継装置内のポートの集合分の配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2402）、各配線オブジェクトごとに、接続ポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ2403）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2404）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2405）、ネットワー



ク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2406）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ2407）、ステップ2404から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2408）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ2409）、ステップ2404から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2402から繰り返す。

【0035】図25は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Dボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2501）。ネットワーク中継装置に対するポートの集合情報の入力を行う（ステップ2502）。ただし、入力としては、ユーザが入力する形式や定義ファイルから読み込む等の方法が考えられる。ネットワーク中継装置オブジェクトとネットワーク中継装置内のポートの集合分の配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2503）、各配線オブジェクトごとに、ポート集合数分のポートの集合オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ2504）。次に、全てのポート集合に対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2505）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2506）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2507）、すべての接続オブジェクトとポート番号の集合オブジェクトを線で結び（ステップ2508）、ステップ2505から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2509）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応するすべての接続オブジェクトとポート番号の集合オブジェクトの間を線で結び（ステップ2510）、ステップ2505から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2502から繰り返す。

【0036】図26は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Eボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2601）。ネットワーク中継装置オブジェクトとネットワーク中継装置内のポート数分の配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2602）、各配線オブジェ

クトごとに、接続ポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ2603）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2604）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2605）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2606）、ステップ2604から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2607）、表示済みであれば、ステップ2604から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2602から繰り返す。

【0037】図27は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Fボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2701）。ネットワーク中継装置オブジェクトと配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2702）、ネットワーク中継装置の接続ポートのうち、機器が接続しているポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示し（ステップ2703）、ポートを識別するIDオブジェクトを接続オブジェクト上に表示する（2704）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2705）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2706）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2707）、接続オブジェクト上に接続先のポートを識別するIDオブジェクトを表示し（ステップ2708）、ステップ2705から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2709）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応するIDオブジェクトを接続オブジェクト上に表示し（ステップ2710）、ステップ2705から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2702から繰り返す。

【0038】図28は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Gボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2801）。ネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ2802）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトをネットワーク

中継装置オブジェクト内に表示する（ステップ2803）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2804）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2805）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2806）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ2807）、ステップ2804から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2808）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ2809）、ステップ2804から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2802から繰り返す。

【0039】図29は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Hボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2901）。ネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ2902）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトをネットワーク中継装置オブジェクト内にランダムに表示する（ステップ2903）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2904）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2905）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2906）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ2907）、ステップ2904から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2908）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ2909）、ステップ2904から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2902から繰り返す。

【0040】図30は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Iボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ3001）。ネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ3002）、グループオブジェクトを表示し（ステップ3003）、グループオブジェク

トとネットワーク中継装置オブジェクトを線で接続し（ステップ3004）、終了する。

【0041】図31は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Jボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ3101）。円形のネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ3102）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトをポート番号順に360度をポート数で割った角度ずつずらし、ネットワーク中継装置オブジェクト上に表示し（ステップ3103）、機器が接続しているポートに対応する接続オブジェクトにポート番号を表示する（3104）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ3105）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ3106）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ3107）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ3108）、ステップ3105から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ3109）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ3110）、ステップ3105から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ3102から繰り返す。

【0042】図32は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、レイヤを遷移する処理を示すフローチャートである。ユーザは、マウスやキーボードからの操作によって画面上の任意の位置を指定する（ステップ3201）。次に、指定された位置にレイヤ表示ボタンが存在するかチェックし（ステップ3202）、ユーザがレイヤ表示ボタンを押下した場合には、レイヤを遷移する（ステップ3203）。ユーザがレイヤ表示ボタン以外のものを選択した場合は、他のレイヤの中で指定された位置に表示可能なオブジェクトがあるかチェックし（ステップ3204）、表示可能なオブジェクトがある場合には、現在のレイヤの指定された位置に他レイヤ表示領域を表示し（ステップ3205）、他レイヤ表示領域中に他レイヤの表示可能なオブジェクトを表示させる（ステップ3206）。

【0043】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、複数の接続ポートを持つネットワーク中継機器を使用して構成されたネットワークを管理する際に、

各機器がネットワーク中継機器のどのポートと接続しているかを一目で把握することが可能になり、ネットワーク管理者がネットワーク管理を円滑に行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用したネットワーク構成図表示システムの一実施形態を示すシステム構成図である。

【図 2】本発明に係わるネットワーク接続収集プログラム収集した接続情報を格納した接続情報テーブルの構成を示した図である。

【図 3】従来のネットワーク管理プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 4】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 5】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 6】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 7】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 8】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 9】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 10】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 11】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 12】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 13】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 14】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、グループオブジェクトを選択し、画面に表示する機器オブジェクトを選択する際の画面表示例を示す図である。

【図 15】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合の画面例を示す図である。

【図 16】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合の画面例を示す図である。

【図 17】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、複数のレイヤが存在する場合の各レイヤの構成例と、レイヤ表示ボタンを押下した場合の遷移した各レイヤの構成例を示す図である。

【図 18】本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、ネットワーク中継装置オブジェクト、配線オブジェクト、接続オブジェクトの表示方法をどうするかを選択する画面例を示す図である。

【図 19】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続情報収集プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 20】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続情報収集プログラムのネットワーク接続情報転送プロセスの動作を示すフローチャートである。

【図 21】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 22】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 23】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 24】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 25】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 26】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 27】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 28】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 29】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 30】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 31】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

動作を示すフローチャートである。

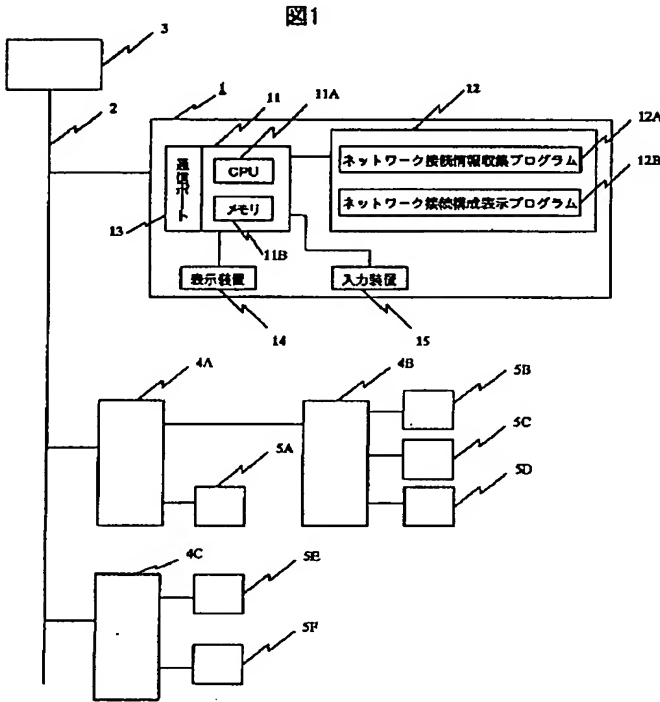
【図 3 2】本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムのレイヤ情報表示に関する動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1…ネットワーク管理コンピュータ、11…端末装置、

11A…CPU、11B…メモリ、12…外部記憶装置、12A…ネットワーク接続情報収集プログラム、12B…ネットワーク接続構成表示プログラム、13…通信ポート、14…表示装置、15…入力装置、2…ネットワーク、3…ルータ、4A、4B、4C…ハブ、5A、5B、5C、5D、5E、5F…コンピュータやプリンタなどの機器。

【図 1】

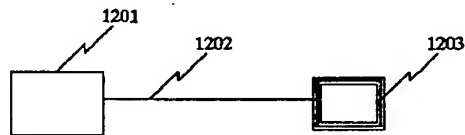


【図 2】

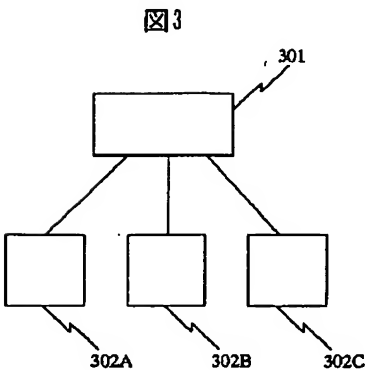
200 機器アドレス	201 ポート数	203 接続先機器アドレス
192.xxx.1.1	2	192.xxx.1.xxx, 192.xxx.1.253
192.xxx.1.254	4	192.xxx.1.xxx, 192.xxx.1.252,
192.xxx.1.251	8	192.xxx.1.2,, 192.xxx.1.3,,

【図 1 2】

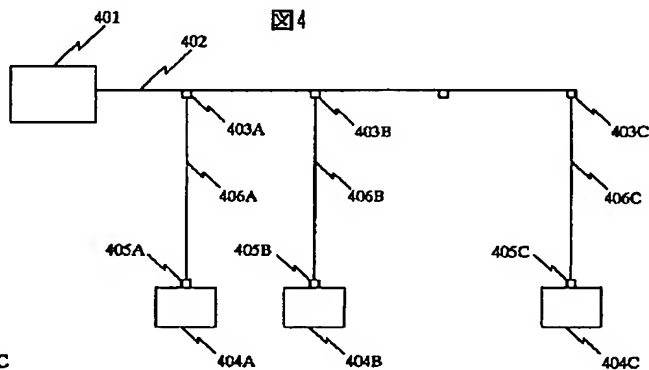
図 12



【図 3】

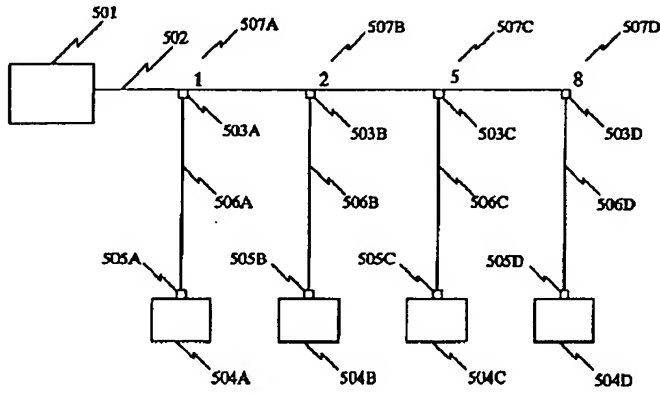


【図 4】



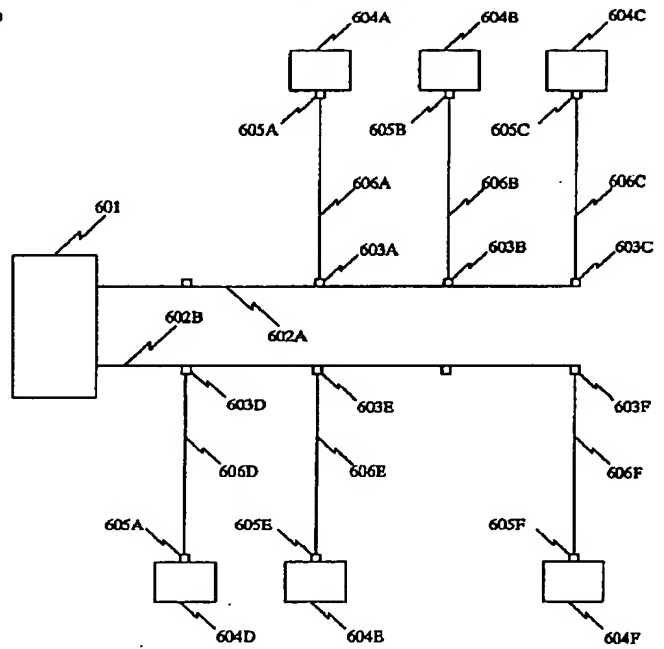
【図 5】

図 5



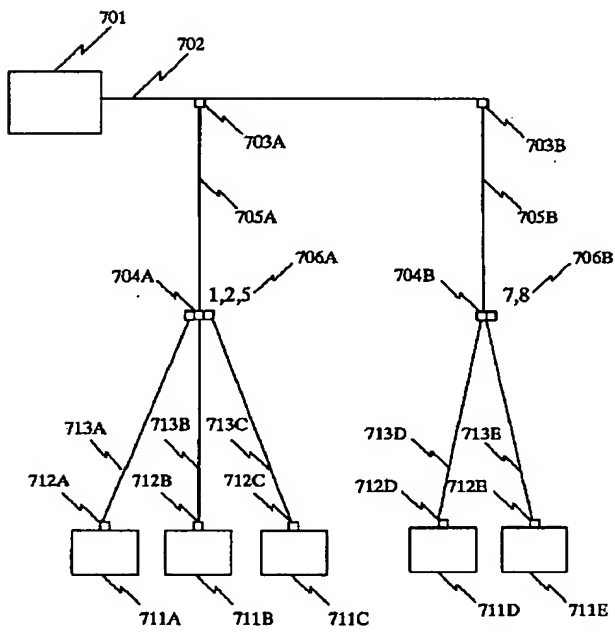
【図 6】

図 6



【図 7】

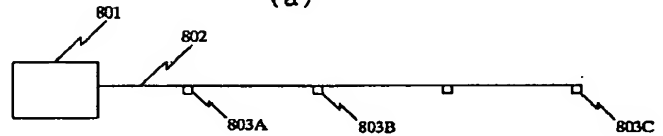
図 7



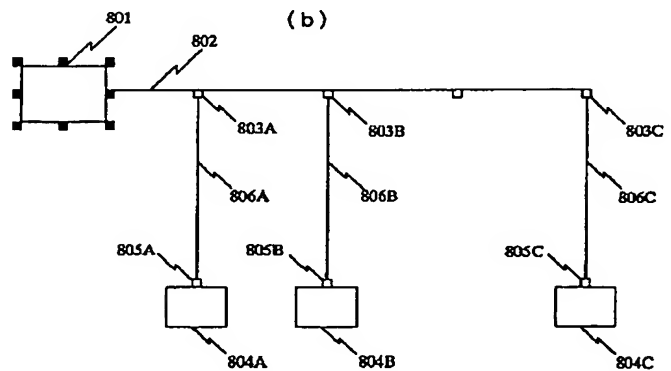
【図 8】

図 8

(a)

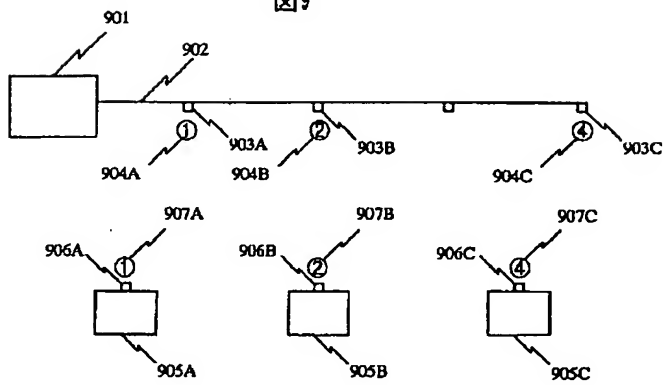


(b)



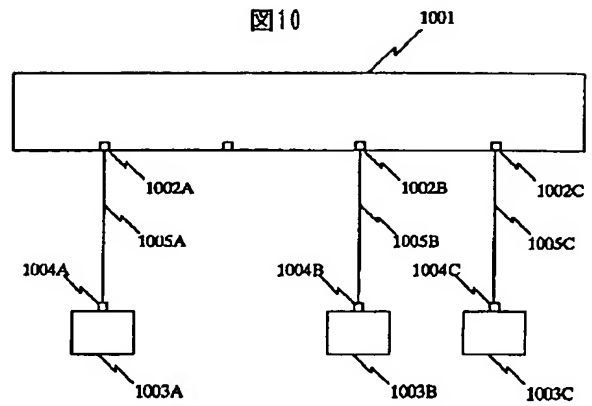
【図 9】

図 9



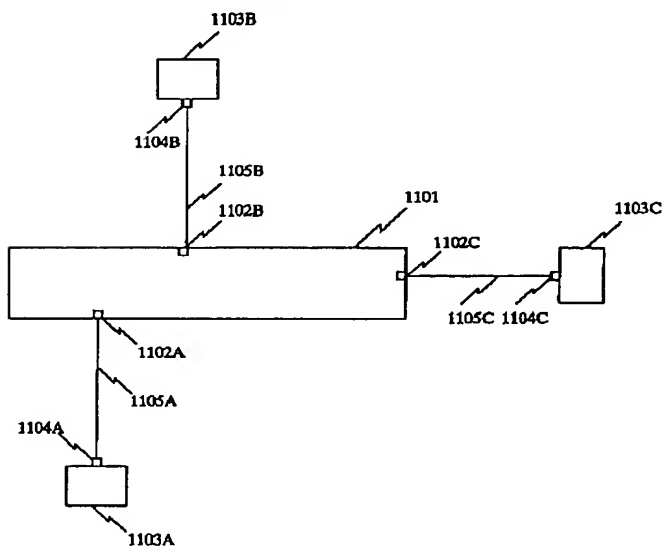
【図 10】

図 10



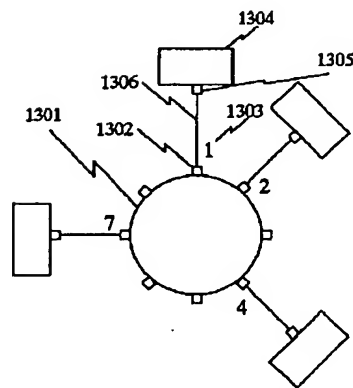
【図 11】

図 11



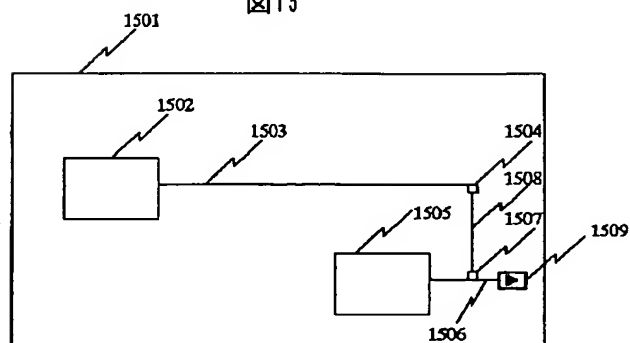
【図 13】

図 13



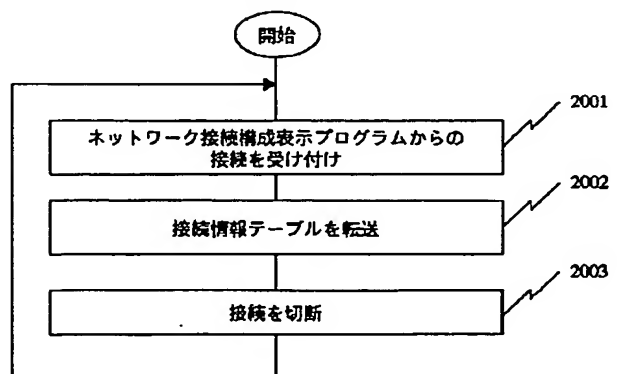
【図 15】

図 15



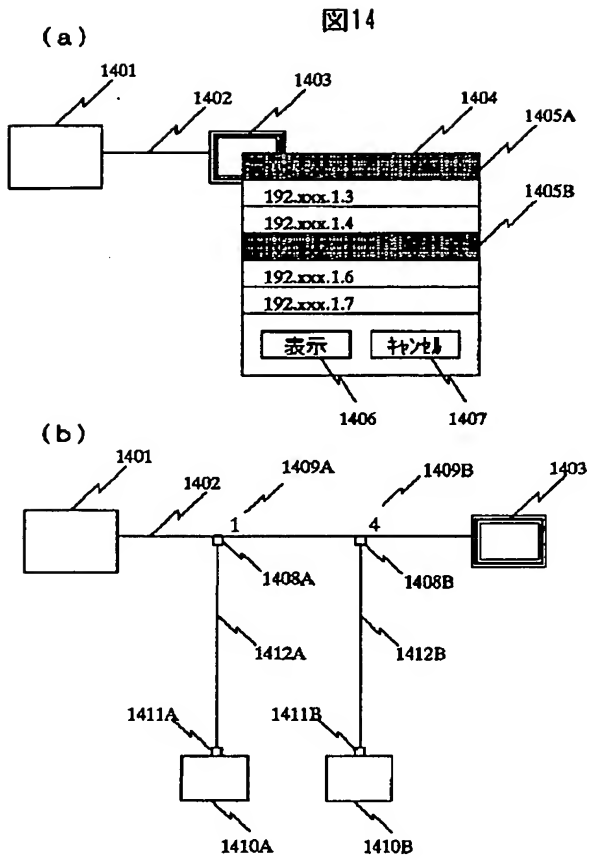
【図 20】

図 20

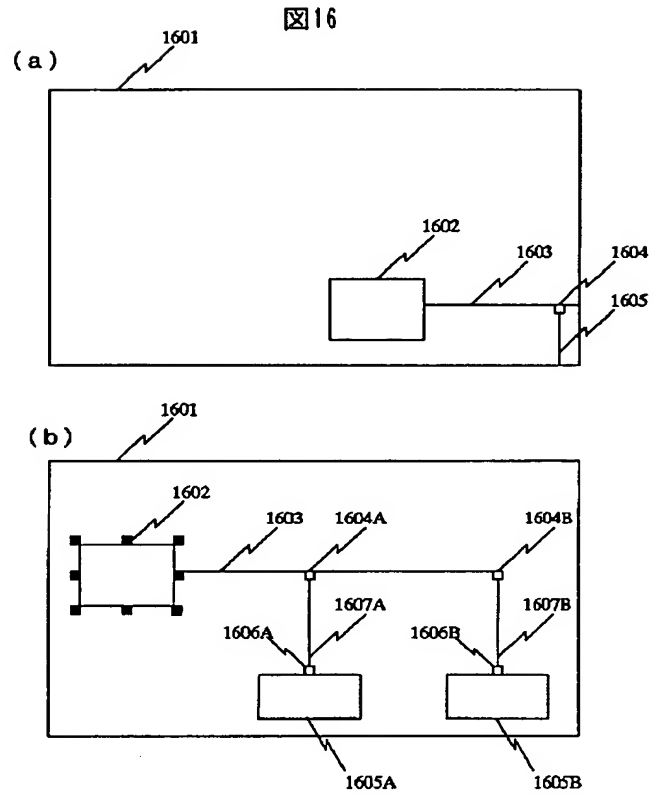




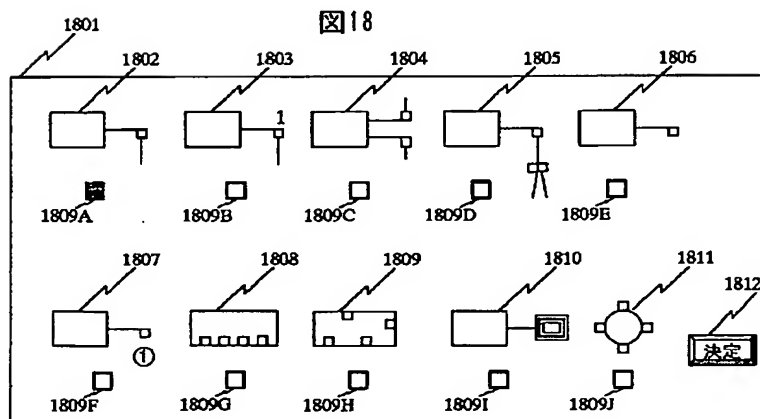
【図 14】



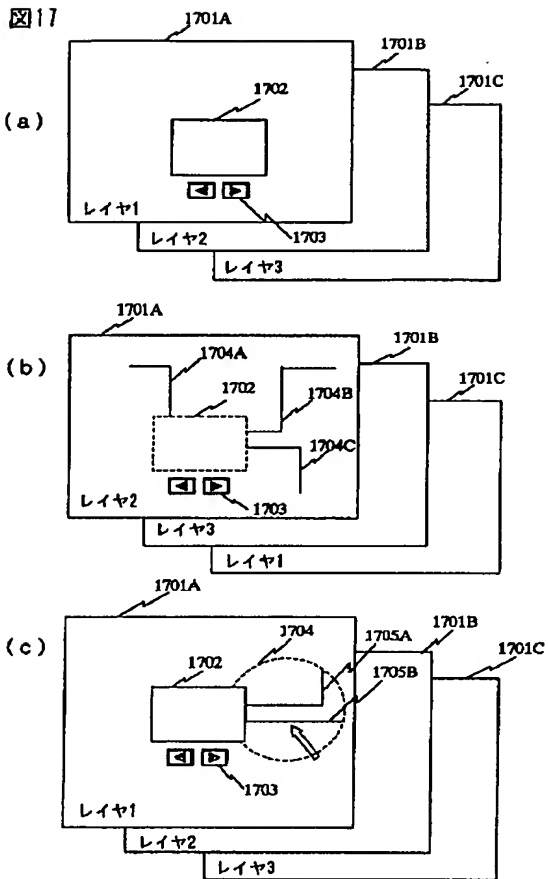
【図 16】



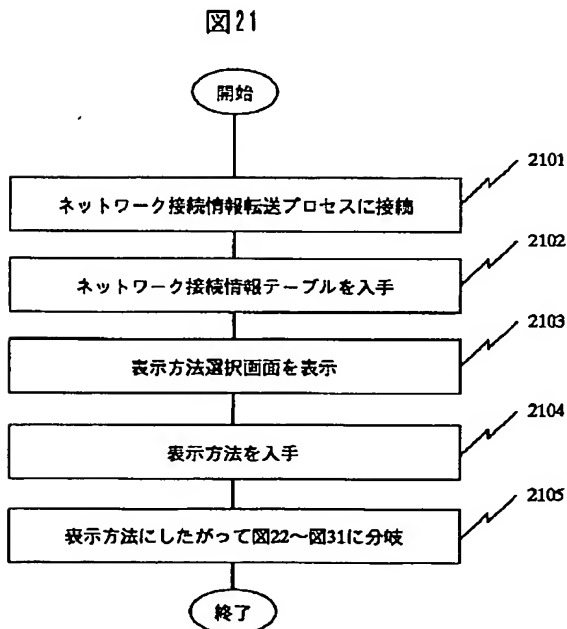
【図 18】



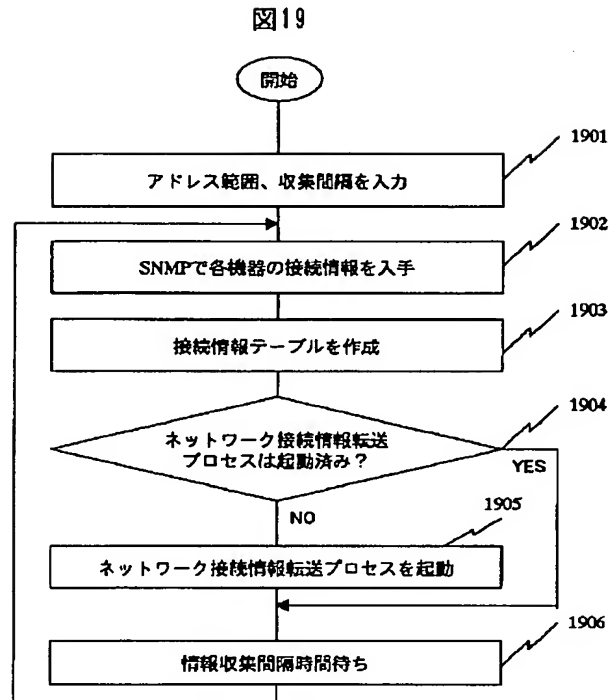
【図17】



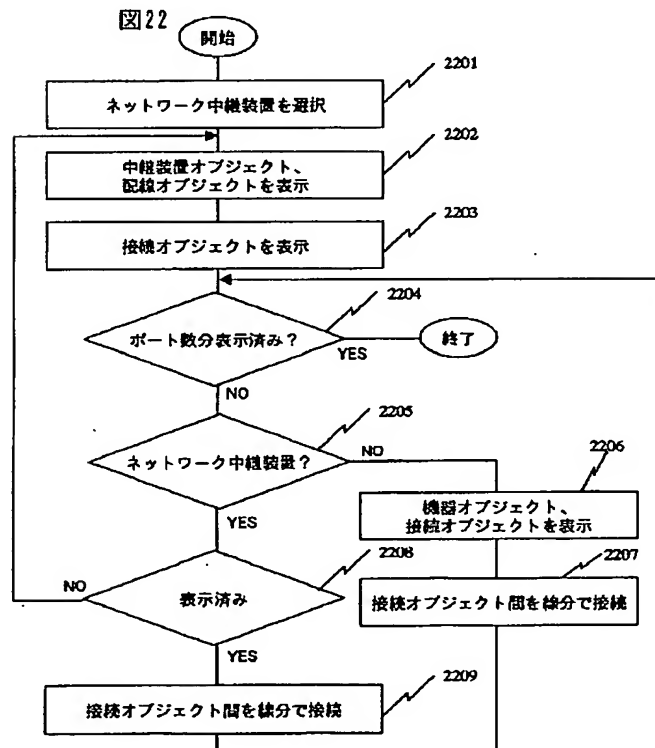
【図21】



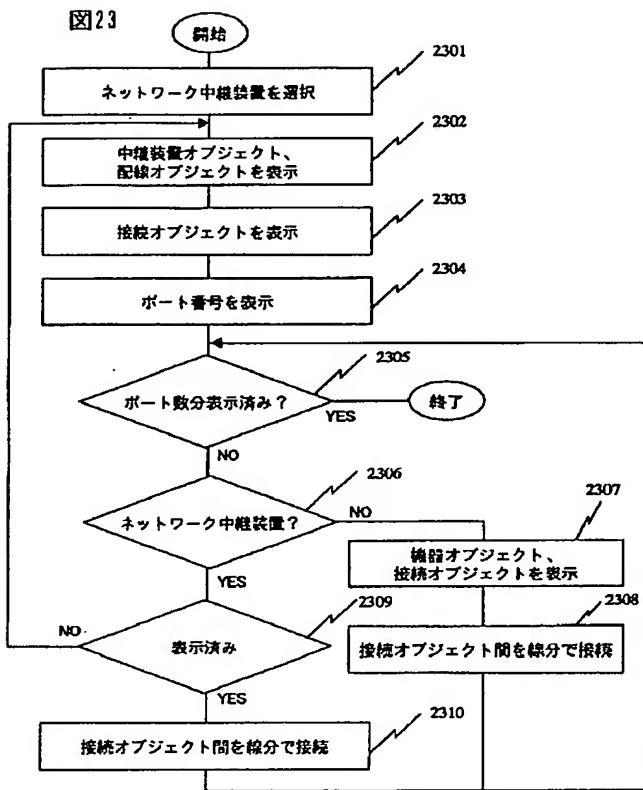
【図19】



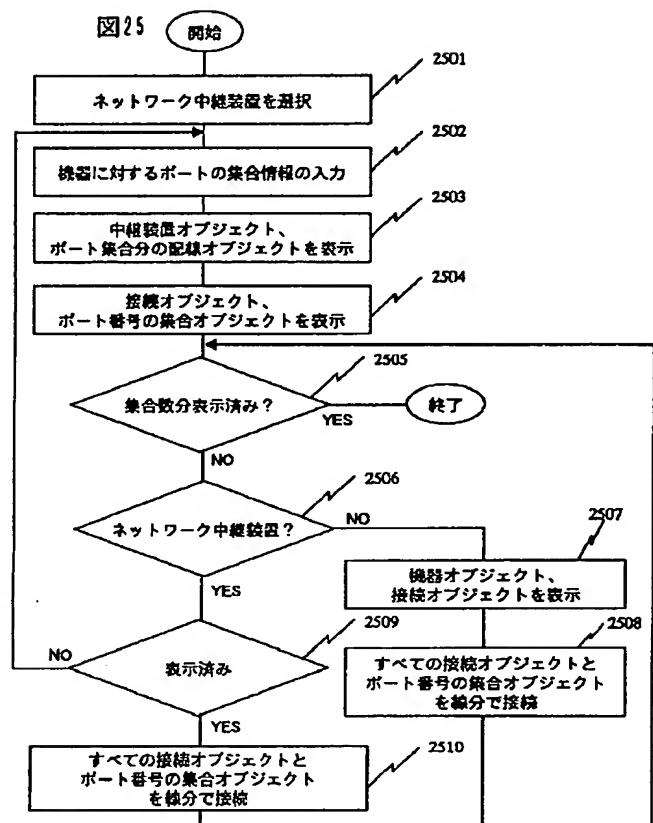
【図22】



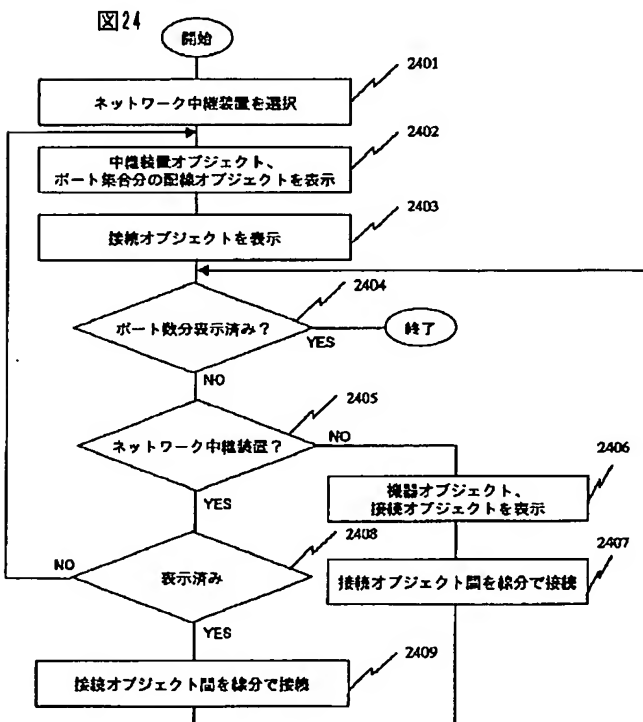
【図 23】



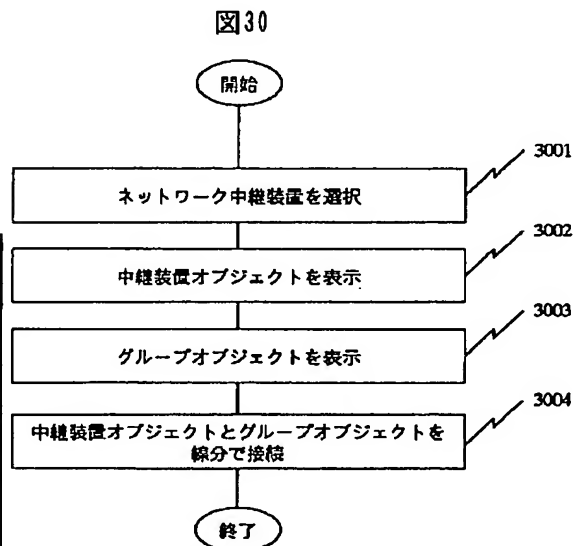
【図 25】



【図 24】

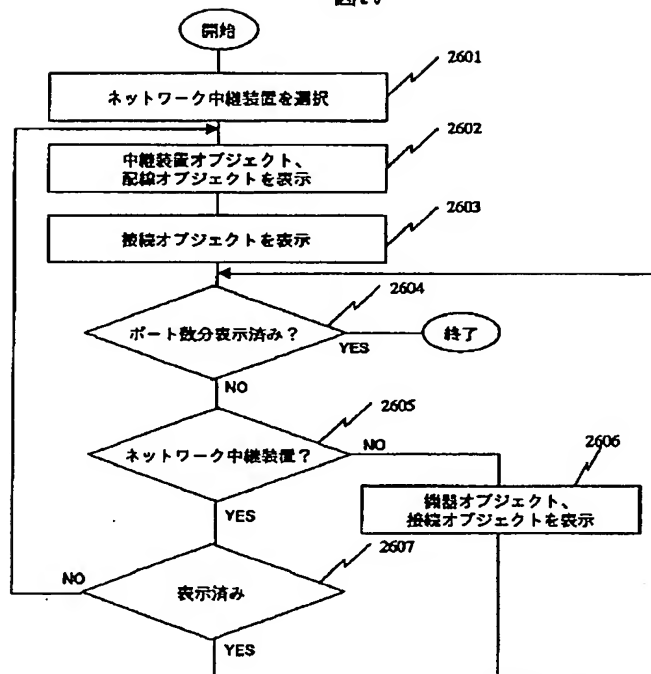


【図 30】



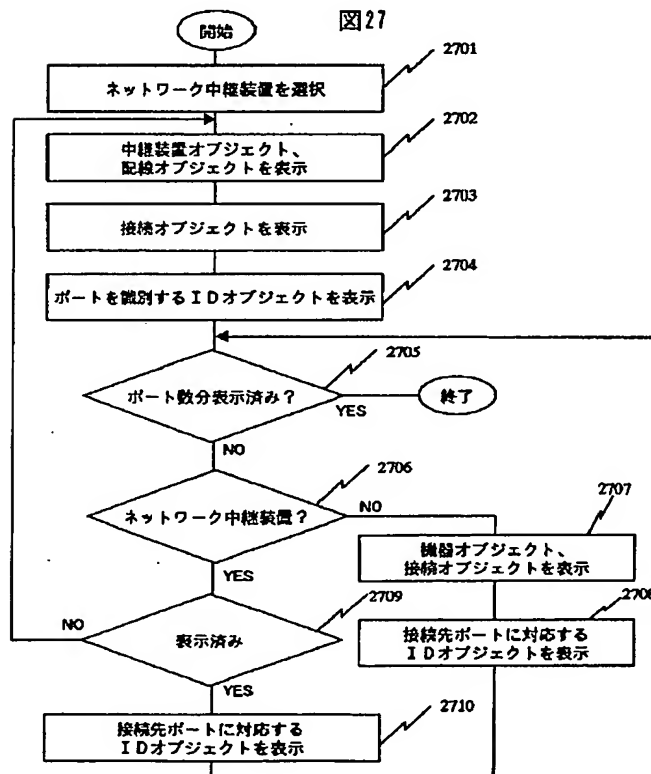
【図 26】

図26



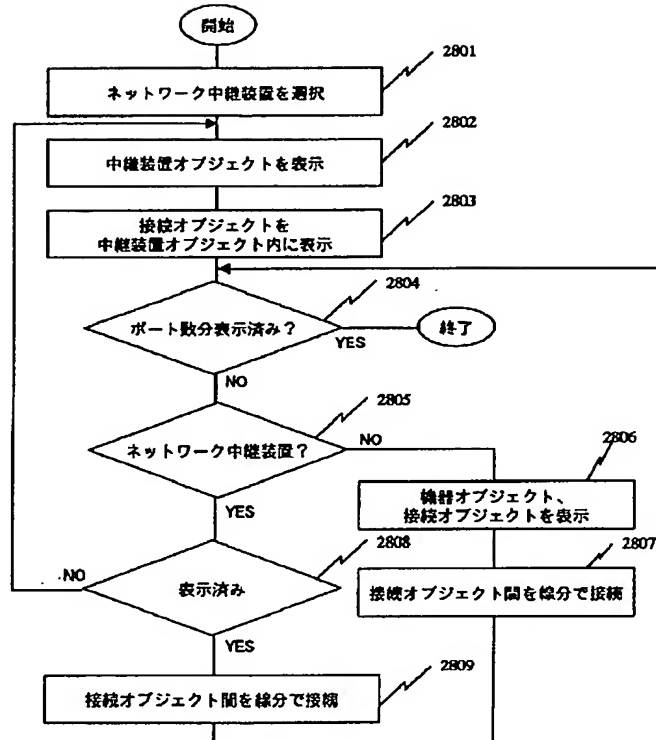
【図 27】

図27



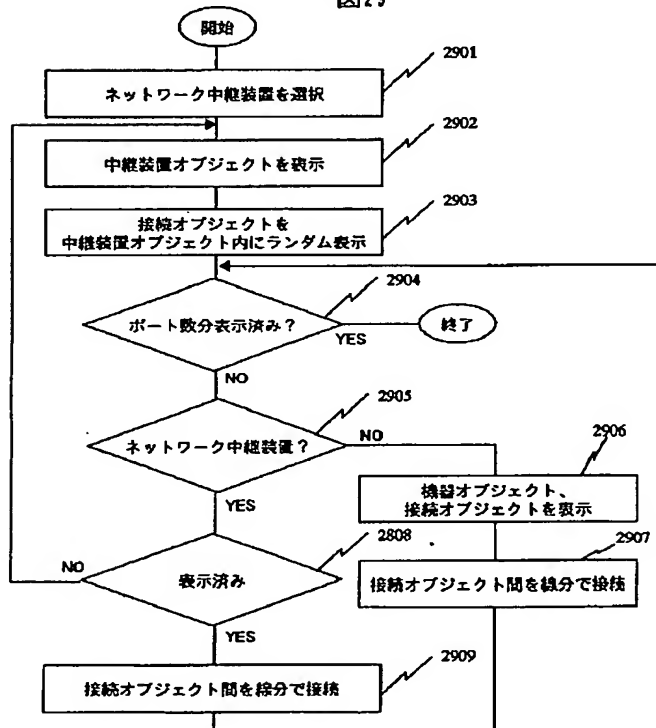
【図 28】

図 28

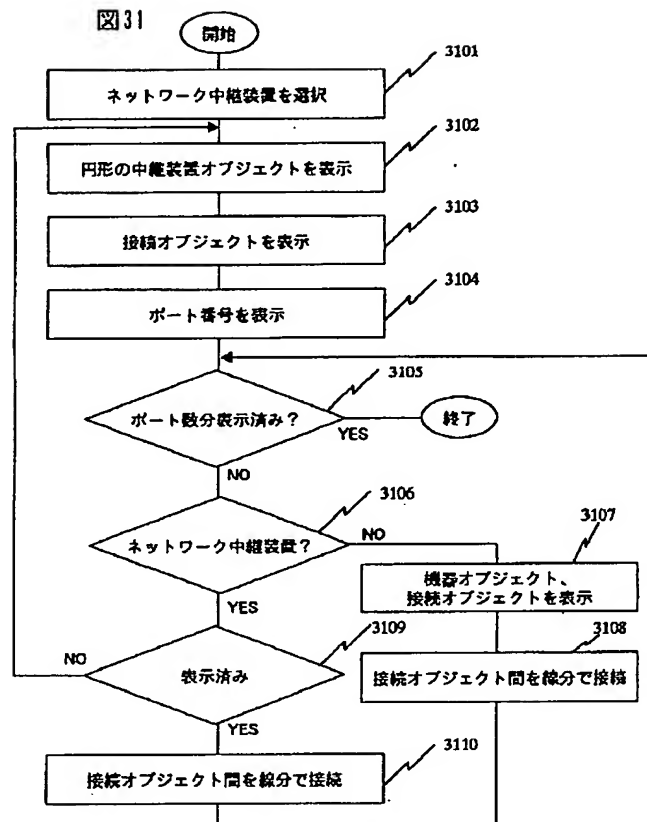


【図 29】

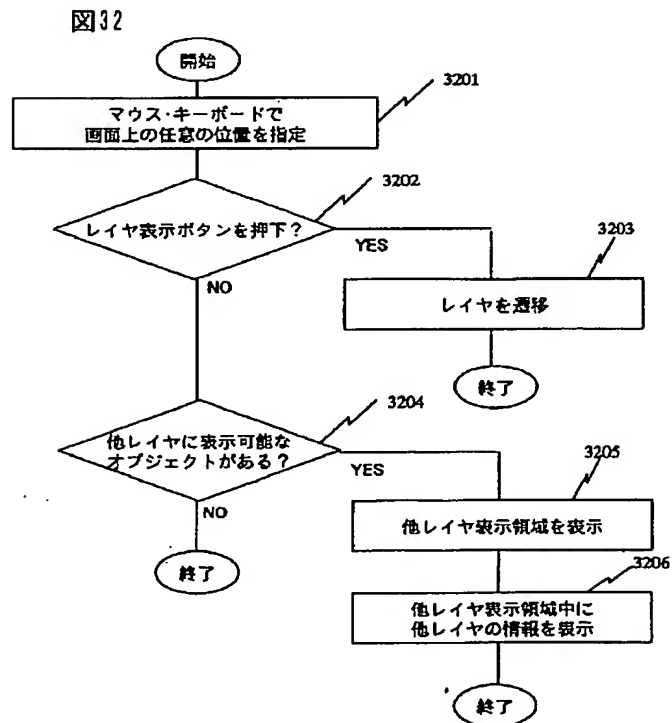
図 29



【図 31】



【図 32】





フロントページの続き

(72)発明者 青柳 慶光  
神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地  
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社内

Fターム(参考) 5B069 DD01 DD03 FA03 KA05 LA03  
5B089 HB06 JA35 JA36 JB14 KA02  
KB04 KB06 LB14  
5E501 AC15 AC25 AC35 BA03 CA02  
CB02 CB09 EA02 EB05 FA13  
FA14 FA44 FA46  
5K033 DB18 EA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**